

Nome: _____; Nº de aluno: _____; Turma: _____;

Curso: LEIC ☐ LEETC ☐ LEIM ☐ LEIRT ☐ MEET ☐ MEIC ☐ MERCM ☐

Docente: VA ☐, JF ☐, JS ☐, JV ☐



Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
Área Departamental de Engenharia de Eletrónica e Telecomunicações e de
Computadores
(LEIC/LEETC/LEIM/LEIRT/MEIC/MEET/MERCM)

Redes de Internet - 1º Teste – 04/11/2019

- As perguntas de escolha múltipla podem ter uma ou mais respostas certas. **Assinalar todas as respostas certas e erradas com V ou F, respetivamente.**
- As perguntas de desenvolvimento devem ser respondidas de forma precisa e concisa, mas devidamente justificadas, no espaço após as perguntas, nas costas do enunciado, em folhas A4 brancas ou em folha de teste.
- A folha de ajuda deve ser manuscrita, não impressa, não pode conter perguntas e/ou respostas, ter o número do aluno no canto superior direito e ser assinada, tal como todas as folhas de rascunho que utilizar.
- **Não pode haver telemóveis à vista** devendo estes encontrarem-se sem som e guardados.

- 1) Indique qual a finalidade do campo FCS numa trama Ethernet?
 - ☐ Detecção de erros #
 - ☐ Correção de erros
 - ☐ Indicação do fim da trama
 - ☐ Indicação do porto destino
- 2) Um *hub*:
 - ☐ Utiliza o ARP para decidir por onde enviar cada trama que recebe
 - ☐ Reenvia as tramas que recebe por uma interface por todas as interfaces
 - ☐ Aprende e depois apenas reenvia uma trama recebida por uma interface na direção da máquina destino
 - ☐ Reenvia as tramas que recebe por uma interface por todas as interfaces, exceto pela interface por onde as recebeu#
- 3) Um *switch* que já tenha aprendido onde estão as máquinas e quais os respetivos endereços MAC e que funcione no modo *cut-through*:
 - ☐ Assim que começa a receber bits de uma trama começa a enviá-los para a sua porta destino
 - ☐ Começa a enviar os bits da trama que está a receber para a sua porta destino após receber 64 bytes
 - ☐ Começa a enviar os bits da trama que está a receber para a sua porta destino após receber o endereço MAC destino #
 - ☐ Começa a enviar os bits da trama que está a receber para a sua porta destino após receber toda a trama e esta não apresentar bits errados
- 4) Como procederia para possibilitar a comunicação entre dois PC que estão ligados ao mesmo *switch* mas em portas pertencentes a VLAN distintas (redes IPv4 distintas)?
 - ☐ Usar um *router* # Ter-se-ia de colocar um *router* para possibilitar a comunicação entre as VLAN.
 - ☐ Ligar duas portas em modo *trunk* onde passem ambas as VLAN
 - ☐ Ligar uma porta em modo acesso associada a uma das VLAN a outra porta no modo acesso associada à outra VLAN
 - ☐ Nenhuma das respostas
- 5) Relativamente às VLAN:
 - ☐ Por cada VLAN existe um domínio de *broadcast* #
 - ☐ A VLAN de omissão (VLAN 1) tem que ser sempre utilizada
 - ☐ A sua utilização permite criar várias redes da camada 2 do modelo de TCP/IP #
 - ☐ Ao ligar uma porta configurada em modo de acesso a uma porta configurada em modo *trunk* as tramas que saem da porta em modo de acesso ficam associadas à VLAN de menor índice do *trunk*, e vice-versa, e as tramadas das restantes VLAN são descartadas
- 6) Num troço Ethernet entre *switches*, tipo ligação *trunk*, como é que um *switch* que recebe uma trama Ethernet sabe se a mesma inclui ou não uma *tag* IEEE 802.1Q indicativa de qual a VLAN a que pertence?

A trama inclui no primeiro campo *type* o valor 0x8100 o qual indica que inclui no campo a seguir uma *tag*.

Nome: _____; Nº de aluno: _____; Turma: _____;

Curso: LEIC ☐ LEETC ☐ LEIM ☐ LEIRT ☐ MEET ☐ MEIC ☐ MERCM ☐

Docente: VA ☐, JF ☐, JS ☐, JV ☐

7) No STP em que estados das portas são enviados BPDU:

- ☐ *Disable*
- ☐ *Blocking*
- ☐ *Listening* #
- ☐ *Learning* #
- ☐ *Forwarding* #

8) No RSTP:

- ☐ Uma porta *Alternate* ou *Backup* não aceita BPDU
- ☐ As portas *Edge* transitam imediatamente para o estado "*Learning*"
- ☐ Utiliza os mesmos *timers* do STP mas com valores muito inferiores
- ☐ Todos os *switches* geram e enviam um novo BPDU a cada "*hello-time*" #

9) Sem ser a *root bridge*, quantas portas/interfaces do tipo *root port* associadas a uma única VLAN podem ter as *bridges/switches*?

- ☐ Uma #
- ☐ Tantas quantas as suas portas/interfaces
- ☐ Tantas quantas forem configuradas manualmente para tal
- ☐ Tantas quantas as portas ligadas a segmentos do lado da *root bridge*

10) Uma *root bridge* numa determinada VLAN pode ter portas no estado *blocking* nessa VLAN?

Sim, se existirem duas ou mais portas dela que se liguem ao mesmo segmento, por exemplo a um *hub*, uma delas ficará no estado *blocking*.

11) Um *switch* que tenha as suas portas associadas a 3 VLAN quantas árvores (*spanning trees*) terá de processar se utilizar a norma:

STP? ____ 1

PVST? ____ 3

MSTP? ____ 1 a 3

12) Como é eleita uma *root bridge* em STP?

Todas as *bridges* inicialmente enviam C-BPDU. Comparam todos os C-BPDU recebidos pelas várias portas/interfaces, usando na comparação campos incluídos na mensagem C-BPDU (*Root Path Cost* (atualizado à entrada no *switch*), *Bridge ID*, *Port ID*), e também *Port ID* da porta por onde entrou o BPDU no *switch*. O menor destes conjuntos de valores ganha. Quando uma *bridge* deteta um valor conjunto menor do que o seu pára de enviar os C-BPDU. Apenas a *root bridge* gera e envia C-BPDU após a sua eleição, as outras apenas reenviam C-BPDU.

13) Qual dos equipamentos da figura seguinte é eleito *root bridge*?

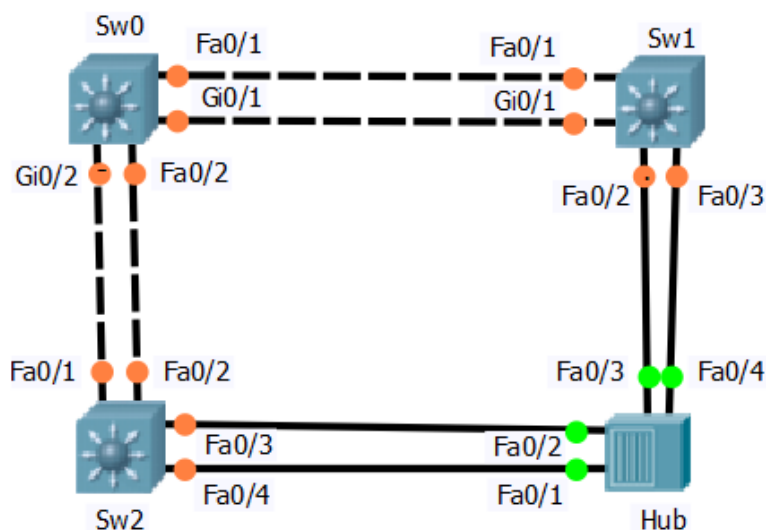
- ☐ *Hub*
- ☐ *Switch0*
- ☐ *Switch1* #
- ☐ *Switch2*

14) Para garantir o switch 0 da figura seguinte como *root bridge* poderia?

- ☐ Colocar a prioridade do switch 0 a 0#
- ☐ Colocar a prioridade do switch 0 a 20480#
- ☐ Colocar a prioridade do switch 1 e 2 a 36864#
- ☐ Executar no switch 0 o comando "*spanning-tree vlan 1 root primary*" #

15) Na rede da figura o algoritmo utilizado é o RSTP. O switch 0 tem prioridade 32768, o switch 1, 20480 e o switch 2, 28672. As portas do hub são todas FastEthernet. As interfaces têm todas prioridades iguais sendo numeradas desde a Fa0/1 (1) até à Fa0/24 (24), Gi0/1 (25) e Gi0/2 (26). As ligações a 100Mbps têm um custo de 19, as a 1.000Mbps um custo de 4. Assuma que o valor do MAC address é proporcional ao número do switch.

[3 x] Preencha a tabela com os valores da configuração após estabilização da topologia ativa. Na coluna RPC coloque o custo total e entre parêntesis as várias parcelas que contribuíram para esse custo com início na *root bridge*, exemplo: [42 = 19+4+19].



Porta	PC	RPC	DPC	RP	DP	Alternate	Backup
SW0//Fa0/1	19	19	38=19+19			X	
SW0//Fa0/2	19	38=19+19	4		X		
SW0//Gi0/1	4	4	38=19+19	X			
SW0//Gi0/2	4	38=19+19	4		X		
SW1//Fa0/1	19	-	0		X		
SW1//Fa0/2	19	-	0		X		
SW1//Fa0/3	19	-	0				X
SW1//Gi0/1	4	-	0		X		
SW2//Fa0/1	19	23=4+19	19			X	
SW2//Fa0/2	19	23=4+19	19			X	
SW2//Fa0/3	19	19	23=4+19	x			
SW2//Fa0/4	19	19	23=4+19				X

16) Indique como é possível saber qual a classe a que pertence um endereço IPv4?

De 0 a 4 dos bits de maior peso no endereço IPv4 indicam a classe.

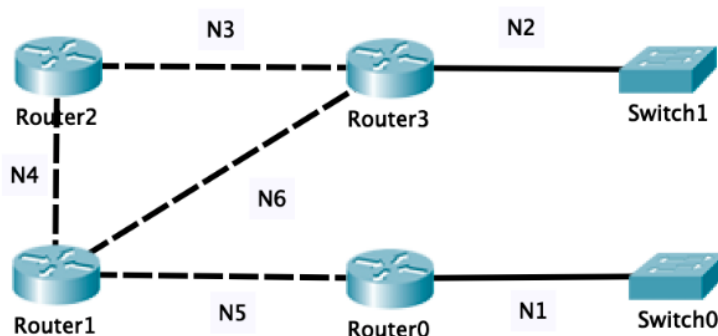
17) Considere o endereçamento IPv4:

- ☐ O endereço 192.168.20.0/24 é um endereço de rede público
- ☐ O endereço 10.255.0.0/16 é um endereço de rede privado #
- ☐ O endereço 169.254.10.10/16 é um endereço privado de atribuição automática (APIPA) #
- ☐ O endereço 201.20.2.15 é um endereço da gama de *multicast*

18) Sumarize as seguintes redes: 192.168.110.0/24, 192.168.112.0/24, 192.168.113.0/24, 192.168.114.0/24, 192.168.115.0/24, 192.168.116.0/24, 192.168.117.0/24, 192.168.118.0/24, 192.168.119.0/24.

192.168.110.0/24 e 192.168.112.0/21

19) Considere a infraestrutura de rede da imagem junta a qual tem a rede 162.168.220.0/23 atribuída. Utilizando VLSM atribua endereços a cada uma das redes tendo em conta o número de utilizadores indicados na tabela seguinte e sabendo que a rede N6 é uma ligação ponto a ponto e que utiliza os endereços mais altos.



Rede	Endereço de rede (CIDR)	N.º de utilizadores
N1	162.168.220.0/24	160
N2	162.168.221.0/25	99
N3	162.168.221.128/26	52
N4	162.168.221.192/27	20
N5	162.168.221.224/28	8
N6	162.168.221.252/30	-

20) Tendo em conta a rede da pergunta anterior e a distribuição dos endereços, e estando os *routers* configurados com o protocolo de *routing* RIPv2 com o comando “no auto-summary” preencha a tabela de *routing* do processo de RIP do **router 3**, assumindo que a rede já convergiu. Os *routers* têm atribuídos os endereços mais altos em cada bloco.

Destino (prefixo)	Próximo Salto	Métrica
162.168.220.0/24	162.168.221.253	3
162.168.221.0/25	162.168.221.126	1
162.168.221.128/26	162.168.221.190	1
162.168.221.192/27	162.168.221.253 ou .189	2
162.168.221.224/28	162.168.221.253	2
162.168.221.252/30	162.168.221.254	1

Nome: _____; Nº de aluno: _____; Turma: _____;

Curso: LEIC ☐ LEETC ☐ LEIM ☐ LEIRT ☐ MEET ☐ MEIC ☐ MERCM ☐

Docente: VA ☐ JF ☐ JS ☐ JV ☐

21) Indique qual o motivo por que não se pode utilizar RIPv1 na pergunta anterior:

Não seria possível utilizar o RIPv1 dado este ser *classfull* e a rede atribuída ser um /23 de uma rede que seria /16 em *classfull* e por ter sido utilizado VLSM

22) Como é que o RIPv2 procede para acelerar a convergência da rede quando um dos *routers* “morre”?

A “morte” de um *router* quando detetada por outro *router* a correr RIPv2 desencadeia um evento em que este envia aos outros a sua tabela de *routing* com as rotas que passam pelo “defunto” com um valor de infinito (16). Coloca as mesmas na sua tabela com o valor de infinito e posteriormente remove-as. Usa *poison reverse*.

23) Numa rede usa-se OSPFv2 e RIPv2 em simultâneo. Um *router* recebe informações para o mesmo destino (rotas) via RIPv2 e via OSPFv2. Das duas rotas recebidas ele colocará na tabela de *routing* a rota:

- ☐ RIPv2
- ☒ OSPFV2 #
- ☐ Ambas (ECMP - Equal Cost MultiPath)
- ☐ Nenhuma

A rota aprendida via OSPFv2 dado este protocolo ter uma distância administrativa inferior ao RIPv2.

24) Como é que um *router* a correr OSPFv2 anuncia aos outros *routers* OSPFv2 a que tipos de redes está ligado?

- ☒ LSA tipo 1 #
- ☐ LSA tipo 2
- ☐ LSA tipo 3
- ☐ LSA tipo 4

25) Os LSA que informam os *routers* de outra área sobre as rotas inter área são os:

- ☐ LSA tipo 2
- ☒ LSA tipo 3 #
- ☐ LSA tipo 4
- ☐ LSA tipo 5

26) Como é que os *routers* em OSPFv2 se tornam adjacentes?

Tornam-se vizinhos (usam *multicast* IP para transportarem as mensagens de *Hello* nas redes que suportem *multicast* ao nível data link) verificando os parâmetros comuns como área a que as respetivas interfaces comuns pertencem, o Hello time (HelloInterval), o Hold time (RouterDeadInterval), o reconhecimento como vizinhos (Neighbor) e a seguir trocam entre eles os LSA (*Link State Update*) de maneira a que as suas LSDB fiquem idênticas.

27) Como é que um *router* a correr OSPFv2 pode tomar conhecimento de uma rota para uma rede qualquer num domínio contíguo ao seu, ligado via um ASBR, onde esteja a correr outro qualquer protocolo de *routing*?

Redistribuição de rotas no ASBR, do protocolo de *routing* usado no outro domínio, para o OSPFv2.

Nome: _____; Nº de aluno: _____; Turma: _____;

Curso: LEIC ☐ LEETC ☐ LEIM ☐ LEIRT ☐ MEET ☐ MEIC ☐ MERCM ☐

Docente: VA ☐ JF ☐ JS ☐ JV ☐
